



objetivo primordial por conseguir, mediante el trabajo de laboratorio; sin embargo, es también importante dentro del proceso educativo el aprender ciencia y el aprender sobre las ciencias; objetivos que pueden lograrse a través de unas prácticas de laboratorio enfocadas como se ha planteado anteriormente.

De ésta forma las prácticas de laboratorio constituyen un factor esencial a la hora de emprender un proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del campo de la química, puesto que posibilita los espacios de construcción y comprensión de los conocimientos científicos. Así mismo, es fundamental para complementar este proceso, analizar los experimentos cruciales que han permitido el desarrollo y construcción teórica y conceptual de la química y de las ciencias en general.

### Bibliografía

BARBERA, O. y VALDES, P. 1996. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. En Enseñanza de las ciencias. Vol. 14 Núm. 3

COMTE, A. 1984. Curso de filosofía positiva. (lec. 1 y 2). Barcelona. Ediciones Orbis.

GIL PEREZ y VALDES, C. 1996. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación; un ejemplo ilustrativo. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 14 Núm. 2.

POPPER, K. 1962. La lógica de la investigación científica. Madrid. Ed. Tecnos.

VÁSQUEZ, A. 1992. Calificaciones, pruebas objetivas y aprendizaje significativo en química y física de COU. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 10 Núm. 3

**RESOLUCION 05560  
Del 8 de julio de 1994**

**Por el cual se fijan los criterios para el establecimiento de planes de profesionalización de bachilleres no escalafonados.**

## Seminario de Química

ZAHAR, E. Experimentos cruciales: estudio de un ejemplo.

### EL PLASMA DE DEUTERIO-TRITIO FUENTE DE ENERGÍA<sup>“</sup>

Juan Porras<sup>“</sup>

**S**e denomina plasma al estado de la materia, cuya principal característica es la elevada ionización de las partículas. En la naturaleza, el plasma débilmente ionizado se observa en la atmósfera en la zona llamada ionosfera y el plasma completamente ionizado se observa en la estrellas calientes.

Para producir un plasma es necesario liberar los electrones que se encuentran normalmente ligados a los átomos. Artificialmente, el plasma se crea en las llamadas válvulas de descarga gaseosa, que son de aplicación, por ejemplo, en los generadores de energía eléctrica. Es evidente que las energías de ionización para muchos elementos van de varios eV a decenas de eV; esta energía, proveniente de colisiones de algún tipo, permite que el electrón adquiera suficiente energía para escapar del campo de fuerza del átomo.

La gran conductividad eléctrica del plasma lo asemeja, por sus propiedades, a los materiales conductores.

La gran interacción de los campos eléctrico y magnético, y las propiedades elásticas del plasma hacen que pueda considerarse como un cuarto estado de agregación de la materia.

La representación de un plasma puede hacerse en términos de la densidad de electrones, la temperatura, la distancia Debye y la frecuencia del plasma. La llama de una vela puede considerarse un plasma aunque el número de electrones por unidad de volumen sea sólo de 400.

<sup>“</sup> Ponencia presentada en el Seminario de Química. 1996

A nivel de laboratorio los plasmas son utilizados para la investigación de la fusión termonuclear. Se espera que en el futuro constituyan una importante fuente de energía. Esta idea parte de los adelantos tecnológicos de las últimas décadas, consistentes en tratar de encerrar el calor, en un tiempo relativamente largo, que un plasma de alta densidad genera a partir de una reacción de fusión nuclear.

En el contexto de éste trabajo se señalan las bases científicas y las estrategias tecnológicas desarrolladas para poder, algún día del próximo siglo, poner en funcionamiento óptimo un reactor que pueda confinar el plasma producido por la fusión de isótopos del hidrógeno.

En suma, se trata de aprovechar la energía desprendida en la fusión nuclear, de modo que las fuentes de energía actuales puedan ser reemplazadas. El método más generalizado de producción de energía eléctrica, se basa en la utilización de fuentes de calor para vaporizar el agua que mueve unas turbinas. Esas fuentes de calor son el petróleo, carbón, gas natural y procesos de fisión nuclear.

La idea entonces, es poder controlar la fusión nuclear de isótopos de hidrógeno para producir un plasma, que por sus características, es un generador potentísimo de energía térmica que, a muy bajo costo, pueda mover gigantescas turbinas. Decir controlar, significa producir una gran cantidad de energía que pueda ser utilizada con fines pacíficos; esa energía no debe ser tan grande como la utilizada en los instrumentos bélicos, ni tan poca como la de las actuales fuentes de energía.

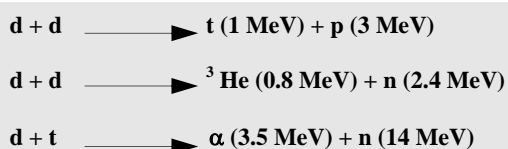
Para producir el plasma, se deben salvar los problemas de la iniciación de la reacción de fusión, de manera que la reacción se sostenga en el tiempo, generando la energía para que continúe y para liberar calor al medio. Específicamente se trata de generar un plasma, no dejarlo escapar y mantenerlo en el tiempo sin que la generación de energía sea tan rápida e intensa como para que destruya el dispositivo donde se produce la reacción. La energía para la iniciación de la reacción proviene de una corriente eléctrica de gran voltaje, que sirve para calentar el combustible a una temperatura de 100 millones de grados centígrados, suficientes para propiciar la fusión de los

núcleos.

Los dispositivos para confinar el plasma consisten en unas cámaras térmicas donde el combustible es puesto en ignición por radiación eléctrica, siendo retenido el plasma mediante campos magnéticos. La tecnología empleada en el tokamak, sitúa el plasma en el interior de una cámara de vacío, donde un campo magnético induce, en las partículas, un movimiento helicoidal alrededor de las líneas de campo aislantes como paredes virtuales del campo magnético.

Los mecanismos de energía transportada dentro del plasma son aún desconocidos. Por ejemplo, las pérdidas de energía que dañan la calidad del confinamiento aun no están resueltas. Además, la interacción del plasma con átomos de la cámara aumenta la pérdida de energía y la dilución del plasma reactivo.

Por las características de la generación energética, la fusión entre Deuterio y Tritio es la más utilizada. las posibles reacciones son:



Donde:  $\alpha$  designa el núcleo de helio ( ${}^4\text{He}$ ), p = protón, n= neutrón, d= núcleo del deuterio y t= núcleo del tritio.

Demostrado está que el plasma de Deuterio-Tritio es una fuente de energía que reemplazará con creces a las actuales fuentes. Pero se deben resolver aún varios problemas y esto se logrará hacia el año 2005; el primero consiste en mantener la reacción de fusión en el tiempo, lo cual significa que la potencia liberada por la fusión, ha de ser igual a la potencia necesaria para calentar el plasma y además, que el plasma esté en ignición, de modo que la reacción continúe sin aporte externo de energía. El otro problema consiste en evitar la contaminación del plasma para disminuir pérdidas de energía, lo que significa mejorar el sistema de confinamiento sin cerrar el sistema pues los productos de la reacción tienden a obstruir la fusión y por tanto hay que sacarlos. Finalmente, la producción de Tritio se ha de hacer dentro del reactor pero hay que

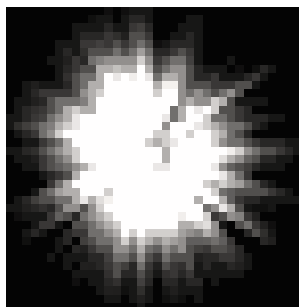


## Bibliografía

BOLEY, F. 1968. Plasmas en el laboratorio. México. Reverté.

HUTCHINSON. 1992. Principles of plasmas diagnostic. Cambridge UK: University Press.

REBUT y GAMBIER 1992. La fusión nuclear controlada. En: Mundo científico. No. 125. Junio.



## Investigación P.P.D.Q

### CARACTERIZACION DE LAS ACTIVIDADES EVALUATIVAS Y SU RELACION CON LA EVALUACION POR LOGROS®

Dora Luz Buitrago López\*

#### Introducción

**L**a promulgación de la Ley 115 de 1994, implicó cambios radicales y profundos en los procedimientos que las instituciones educativas venían desarrollando en relación con la planeación, la gestión del currículo, las relaciones con la comunidad y la evaluación de los resultados; esto último contribuyó a modificar las prácticas evaluativas que se venían dando en nuestro país, dando lugar a la tendencia actual, que busca promover la descentralización, la participación y la

® Proyecto de Observación de P.P.D.Q. 1998

\* Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

autonomía y que también pretende contribuir a

evitar el fracaso escolar y a crear las condiciones para posibilitar el éxito en la escuela.

#### Problema

¿Cuál es la relación actualmente existente entre las actividades de evaluación desarrolladas en el área de química y el nuevo enfoque de evaluación por logros en el grado 1002, J.M. del colegio Distrital Juan Lozano y Lozano?

#### Justificación

Todo profesor, experimentado o novato, debe ser consciente de los cambios en la educación colombiana generados a raíz de la reforma educativa de 1994, si quiere ser coherente con los nuevos planteamientos educativos para afrontarlos de cara el próximo siglo. Por tal motivo es necesario comenzar por cambiar el concepto de evaluación que se tiene hasta el momento. Debe, entonces, comenzar por observar, registrar e indagar sobre las actividades evaluativas que se vienen desarrollando en las instituciones educativas, con el fin de determinar si realmente se han reestructurado, si están de acuerdo con las disposiciones legales, si verdaderamente se realiza una evaluación integral del proceso de aprendizaje, o si por el contrario solo se ha cambiado el contenido legal de la práctica evaluativa, si solo se ha cambiado la forma de calificar (de números a letras) pero no la concepción unidireccional y rígida de la evaluación tradicional.

#### Objetivo

Determinar la relación actual entre las actividades de evaluación desarrolladas en el área de química y la tendencia actual de la evaluación por logros.

#### Hipótesis

Las prácticas evaluativas desarrolladas en el área de química en el curso 1002 del colegio Distrital Juan Lozano y Lozano están relacionadas con la tendencia actual de la evaluación (continua, integral, flexible, sistemática, interpretativa, participante,